

附件 2:

《细胞生物学》课程思政教学案例

(药学与生命科学学院 孙启彪)

一、课程基本信息

课程名称	细胞生物学	课程性质	专业基础课
学 分	2.5	学 时	48
开课专业	生物制药	授课对象	大三本科生

二、课程思政建设总体思路

细胞生物学是研究细胞基本生命活动规律的科学,在我国基础科学发展规划中,把细胞生物学、分子生物学、神经生物学和生态学并列为生命科学的四大基础学科,本课程是生物学专业本科生必修的专业教育课,目标是使学生了解细胞的基本结构与功能,掌握细胞基本生命活动的基本规律及机制,了解细胞生物学最新前沿动态,开拓可获得知识和利用信息的能力;掌握细胞生物学的基本理论、方法和技术,具备在细胞生物学相关领域开展研究工作的能力。细胞生物学的研究领域常与生命科学其他学科交错在一起,难分彼此,是本课程的特点,也是其基础性的直接体现。因此,本课程不仅是其他学科入门的理论基础,也是培养学生辩证科研思维、科学素养及树立正确的价值观和人生观的关键。通过此课程的学习促进学生成长成才,培育具有坚持不懈、持之以恒的实干精神和实事求是、反复验证的求真精神的时代新人。

青少年阶段是人生的“拔节孕穗期”。这一时期知识体系搭建尚未完成、价值观塑造尚未成型、情感心理尚未成熟。习近平总书记指出,青年的价值取向决定了未来整个社会的价值取向,抓好这一时期的价值观养成十分重要。这就像穿衣服扣扣子一样,如果第一粒扣子扣错了,剩余的扣子都会扣错。人生的扣子从一开始就要扣好。因而,细胞生物学作为先导性基础课程,思政元素的有效、有机地在课堂上融入,不仅能够为学生奠定理论知识基础,更重要是塑造培养好学生的正确价值追求。

三、课程思政典型教学案例

(一) 案例名称

案例名称: 持之以恒 科学探索 求真务实——细胞生物学的发展简史

(二) 教学目标

在我国生物学研究不断取得新突破的新时代背景下,本案例素质教学目标不仅包含理学类的坚持不懈、持之以恒的实干精神和实事求是、反复验证的求真精

神，而且包含人文类的辩证思维、职业认同感、自我价值实现、社会责任感和伦理道德等，教育引导学生始终把求真务实、追求真理作为科学研究的精神，始终把守正创新、科研诚信作为基本学术道德操守，始终把理论研究转化为应用造福人类作为最终追求的价值观。

1.树立坚持不懈、精益求精的实干精神：在理论教学中引导学生坚持兴趣引导，在自己所从事的工作中充满热情，以坚持不懈和不满的精神和态度才能实现自己的价值。

2.树立严谨的科学态度和价值取向：在教学中引导学生树立正确的价值观，尊重客观事实、求真务实、严谨细致、乐于分享、甘于奉献等科学态度与精神，要以科学的态度对待科学、以真理的精神追求真理，不能违背伦理道德和科学规律与操守，不追名逐利，敢于斗争，敢于向权威质疑。

3.培养学生的开拓的创新精神：培养学生学会生活和工作中探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，同时善于正确对待问题，特别是科研工作出现的异常现象，寻找问题根源，激发新思考，取得新发现。

4.培养良好的职业认同感和社会责任感：在理论学习中利用经典案例启发学生不管从事何种工作和行业，要自我认同和职业认同，所有的努力都是有意义的，有直接的也有间接的，都能在现实或将来为社会创造价值。

(三) 教学设计与组织实施

本课程思政案例由三个小案例有机融入：

案例一：列文虎克与活细胞的首次观察到

要谈列文虎克，就不能不提到与他同时代的大名鼎鼎的罗伯特·胡克（Robert Hooke, 1635—1703年）。1662年，年轻的胡克担任了成立不久的英国皇家学会的实验管理员，他用改良的显微镜来观察各种东西，发现软木在显微镜下呈现出一个一个的腔室，类似于修道院的一个个居室，所以将其称为“修道院单人小室”（cell）。这就是为我们熟知的“细胞”。

胡克使用的是复式显微镜，可将标本放大30多倍。他最初的发现于1665年——伦敦大瘟疫发生那年——被结集成《显微图谱》（Micrographia）一书，这成为皇家学会第一本产生广泛影响的著作。而比胡克年长3岁的列文虎克，年轻时是荷兰代尔夫特的一名布商。他没有接受过太多的教育，只会讲荷兰语，不懂英语和拉丁语。列文虎克1668年访问伦敦，很有可能是在这段时间，他接触到了胡克的《显微图谱》。或许是书中描绘的巨大的跳蚤插图触动了这位布商，他开始对显微镜感兴趣，待返回荷兰，他就研制起透镜，开启了持续半个多世纪的单式显微镜制造和观察生涯。

列文虎克制造的显微镜，结构极其简单。一个极小的玻璃珠作为单透镜安装在黄铜板上的小孔中，标本放置在镜头前突出的尖点上，转动两个螺丝，就可调整位置和焦距。眼睛靠近透镜，就能观察到放大的标本。列文虎克的显微镜，最多可将标本放大至 275 倍，这也使得胡克一生都对列文虎克如何制作出这种透镜感到好奇和疑惑。

进入充满生机活力的新世界

通过朋友介绍，列文虎克从 1673 年开始给英国皇家学会写信，他的发现也逐渐公诸于世。直到 1823 年去世，列文虎克一直与英国皇家学会及其成员保持着密切通信，现在有约 200 多封信仍然保存在英国皇家学会。透过这些书信，我们可以看到列文虎克对他进入的新世界充满生机和活力的记录。

其中，1676 年 10 月 9 日的一封信，留下了当年春天列文虎克连续观察了 4 天雨水后写下的一段话：“我判断，即使把一百个这些小动物撑开摆在一起，也不会超过一颗粗沙子的长度；如果这是真的，那么一百万个这些活物也不够一颗粗沙粒的体积。”这段文字中的“小动物”，就是我们现在熟知的细菌，这也是人类首次发现细菌。

在 1683 年的另一封信里，他写道：“在我的门牙和臼齿之间有一些东西嵌在里面，或者生长在那里……极为诧异的是，我总会看到在这些物质中有许多非常小的活着的微生物，动得非常可爱。看来世界充满了生命，数量比以前想象的要多得多。水滴里存在活物，人的牙缝里寄存的小颗粒也存在活物！”

他还对两位从未清洁过牙齿的老人做了重复观察，在取出的样本上发现了“一群令人难以置信的活体动物，它们游泳的速度比我迄今为止见过的任何动物都要灵活。”

随着一个又一个石破天惊的新发现——包括精子、血细胞的首次观察——从代尔夫特传到伦敦，列文虎克在显微镜制作和观察上的才华开始被欧洲认可，他在 1680 年被选为英国皇家学会的正式会员，他位于代尔夫特的家也成为名流贵胄，包括俄罗斯彼得大帝、英格兰的詹姆斯二世和普鲁士的腓特烈二世等的“打卡地”。

居世界领先地位长达 150 年

直到 19 世纪 30 年代消色差显微镜镜头出现，列文虎克的镜头才被超越，也就是说，他的显微镜性能在世界居于领先地位长达 150 年。

案例二：从“世纪大发现”到“载入科学史的丑闻”：STAP 细胞事件真相

2014 年 1 月 28 日，日本理化学研究所召开新闻发布会，年仅 30 岁的研究组组长小保方晴子带领的课题组宣布成功制作出一种全新“万能细胞”STAP 细胞。其意义超越诺贝尔奖得主山中伸弥教授发现的 iP_s 细胞。

小保方晴子声称：与 iPS 细胞等技术不同，这项创新技术的亮点是，仅仅通过改变外部环境，给予细胞刺激，就能使细胞发生变化。她认为，这项技术应该能在再生医疗和免疫研究等领域作出贡献。

小保方在英国《自然》杂志同期发表两篇 STAP 细胞论文，共同作者包括著名发育生物学家笹井芳树、克隆技术专家若山照彦、哈佛大学教授查尔斯·瓦坎蒂等。新发现给再生医疗的未来带来无限新可能，小保方晴子一夜之间成为日本科学界炙手可热的明星。

年轻的女性科学家，身穿烹饪服做实验——小保方的身上满是媒体所喜爱的标签，引发了一场“小保方热”。然而，发布会后仅两周，网络上出现了对 STAP 细胞论文的各种议论，论文中的多个图像被指涉嫌科研不端，约 20 行内容被指抄袭。

《自然》杂志和理研相继启动调查。2014 年 4 月 1 日，日本理化学研究所调查委员会发布调查结果，小保方晴子在 STAP 细胞论文中有篡改、捏造的不正当行为。之后，日本理化学研究所正式宣布，这种所谓的“STAP”细胞是复制不出来的，给这项饱受争议的研究画上了句号。小保方晴子一夜之间从科研明星的神坛跌落，一直力挺 STAP 的小保方导师、被认为有望获诺贝尔奖的干细胞界顶尖专家笹井芳树更是不堪压力选择自杀。

案例三：基因编辑婴儿事件

2018 年 11 月 26 日，南方科技大学副教授贺建奎宣布一对名为露露和娜娜的基因编辑婴儿于 11 月在中国健康诞生，由于这对双胞胎的一个基因（CCR5）经过修改，她们出生后即能天然抵抗艾滋病病毒 HIV。这一消息迅速激起轩然大波，震动了世界。

思政元素融入的具体操作：

案例名称	持之以恒 科学探索 求真务实——细胞生物学的发展简史
教 学 目 标	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握基本理论与知识：细胞生物学的形成与发展历程及其地位。 2. 掌握专业知识和专业理论：①细胞学说创立；②经典细胞生物学、实验细胞生物学与分子细胞生物学研究的理论突破；③细胞的基本特点、类型及差异。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 树立坚持不懈、精益求精的实干精神 4. 树立严谨的科学态度和价值取向 5. 培养学生积极探索和开拓创新精神 6. 培养良好的职业认同感和社会责任感

教学重点与难点	教学重点： 细胞、细胞生物学的基本概念、细胞生物学的学科地位、细胞生物学发展简史。 教学难点： 细胞在生命活动中的重要性，以及细胞生物学在生命科学中发挥的重要作用。原核细胞和真核细胞在结构、功能、进化程度上的异同点（着重遗传系统的比较）		
教学方法与手段	1. 参与和体验：采用讲授式、谈论式、案例式、启发式等多种教学方法，组织和引导学生积极参与，引起学生情感共鸣，培养学生的自觉性和主动性，从而有效激励学生学习内动力的产生。 2. 现代信息技术应用:借助信息化的教学技术增强课堂教学的德育效果，推动课程思政同新媒体新技术的高度融合，增强吸引力和情感体验。超星学习通等相关学习软件支持形式多样教学活动的开展互动讨论。 3.考核评价方案——形成性评价：通过学生参与情况、教学过程的记录、行为学观察、网络学习效果、课后作业完成效果等进行评价、反馈。		
教学过程	教学内容提要	教学实施流程说明	时间
课前准备 1.编写教案与导学案	备课 备教材、备学情院情、根据学情、院情和教材精选课堂重点和思政元素融入点。	以立德树人为根本任务,围绕学生的学习,教学过程开展教学活动。 按照德育元素“六进”的教学方案,编写教学资料,主要包括教学大纲、授课计划、教案、学案、试题库、、视频等资料,上传至网络教学平台	课前完成
课中探究 2.课前反馈 3.授课	组织教学与学情反馈 一、细胞学说与细胞生物学科建立 1. 细胞的发现	学习通签到,通过提问了解学生对细胞生物学课程学习所掌握的基础知识情况。 以与细胞生物学研究相关或推动细胞生物学发展的技术获得的诺贝尔奖的介绍引入课程。重点以 CRISP-Cas9 基因编辑技术	5' 35'

2. 细胞学说的建立
3. 经典细胞学时期的主要进展
4. 实验细胞学时期的主要进展
5. 细胞生物学学科的形成与发展



二、细胞的统一性和多样性

1. 细胞是生命活动的基本单位
2. 细胞的基本类型
3. 病毒及其与细胞的关系

发明获得诺贝尔奖的过程(思政元素融入点: 职业认同, 每一项基础研究都要现实和潜在的应用前景)

以显微镜的发明与细胞的发现导入**案例一**。首先观看**案例一**的文字材料, 了解列文虎克与显微镜的研制的前世今生, 明确其历史意义, 激发学生思考科学工作者的责任与使命, 领悟科学工作者具有持之以恒, 精益求精等优秀品质, 以及研究工作要敢于向权威质疑(融入思政元素: 精益求精、善于观察、坚持不懈的科研精神)。

在介绍细胞基本类型部分, 在讲解古菌特点时, 举例说明嗜热古菌的研究发现 Taq 酶对细胞生物学和分子生物学发展的贡献(思政元素融入: 每一项科学研究都具有理论和实践意义, 要做到坚持不懈, 最终都会给人类社会做出发展做出贡献)。

在介绍三种细胞类型异同点时, 通过介绍青霉素和氯霉素的抗菌特点, 比较分析抗生素作用细胞类群(思政元素融入: 培养学生积极探索和开拓创新精神和善于发问及自主钻研的科研精神, 对待问题要学会问为什

(四) 教学效果及反思

此案例的设计具有代表性和普适性,为本课程其他生物学相关课程的教学奠定了基础,也适用于生物科学专业的其他主干课程如微生物学、生物化学和分子生物学的教学,具有良好的推广与运用价值。思政元素点的选择与专业知识内容十分相符,学生在课堂上充满兴趣,既学到的专业知识,由无形中灌输了德育,使得课程思政转化成了思政课程,起到非常好的教学预期。

1.通过讲解细胞学说创立和细胞生物学的发展历程,强调了“坚持不懈、精益求精的实干科研精神”为主的思政教育,将专业知识学习无缝对接德育教育,实现了润物细无声。

2.课堂教学内容在教材中,仅有简单知识介绍,缺乏每一理论创新的背后故事,不能产生情感共鸣,而将科学家在研究过程中的背后故事和艰辛及对学科发展与理论突破意义,易引起学生情感共鸣,内生出思辨、严谨和价值认同等品质。

3.从细胞生物学的发展及值得关注的研究介绍,突出科学研究在理论创新和社会发展中发挥的重要作用,但过程艰辛,需要克服常人难以理解的困难和压力,同时需要避免急功近利,不尊重科学研究规律,弄虚作假和违反伦理道德,以此培养学生树立严谨的科学态度和价值取向。

通过理论教学与课后巩固,将课程知识目标、能力目标和德育目标有机融合,并内化为行动,培养良好的职业道德和职业素养,满足高素质综合应用型人才的培养目标,达到“培根铸魂”目标。

四、课程思政建设特色与创新

在本课程的学习过程中,将梳理到的课程思政元素点自然有机地结合到专业知识中,做到识传授、能力培养、素质养成的统一。课程思政建设需从与本课程相关的国家发展战略上、人才培养素养要求上寻找思政元素。比如,习近平总书记多次用“扣好人生第一粒扣子”喻指青少年要树立正确的价值观,迈好人生第一步。引导学生个人的发展与国家的发展相向而行。其次,从学生自身发展的需求出发,坚持以生为本,“以学生为主体,教师为主导”。学生自主获得的、自身体验的思政教育才最有效、最持久。思政教育的方式要采取“滴灌式”、“浸润式”、“体验式”等润物细无声的方式输入,而不是“大水漫灌”。在专业理论知识教授中以科学故事、理论创新发现悄然引入,引发学生的情感共鸣,即增强学生对理论知识掌握程度,激发学生学习内驱力,促进学生对课程知识的理解、掌握,又通过内嵌式的课程思政点,起到科学素养的培养和正确价值追求的塑造。最后,在效果评价上,要重过程、勿下定论,因为观念的形成并非一朝一夕之功。评价以学生互评为主,教师的评价主要起到鼓励和正向引导的作用。